

XP-002309305

(C) WPI/Derwent

AN - 1997-038059 [04]

AP - JP19950124358 19950425

CPY - DAIL

DC - A23 A32 A94

FS - CPI

IC - B29C55/14 ; B29D7/01 ; B29K77/00 ; B29L7/00 ; C08J5/18 ; C08J11/04 ;
C08K3/00 ; C08L67/04

MC - A05-E02 A08-R01 A09-A07 A09-A09 A11-A03 A11-B01 A11-B02A A12-S06A

PA - (DAIL) DAICEL CHEM IND LTD

PN - JP8295748 A 19961112 DW199704 C08J5/18 004pp

PR - JP19950124358 19950425

XA - C1997-012006

XIC - B29C-055/14 ; B29D-007/01 ; B29K-077/00 ; B29L-007/00 ; C08J-005/18 ;
C08J-011/04 ; C08K-003/00 ; C08L-067/04

AB - J08295748 A biodegradable, high moisture-permeable film comprises 100
pts.wt of polycaprolactone-type resin (A) contg. 50-400 pts wt of
inorganic fillers (B).

- Also claimed is the prodn. of the biodegradable, high
moisture-permeable film comprising: (i) kneading 100 pts.wt of (A)
with 50-400 pts.wt (B); (ii) sheeting the kneaded prod.; and (iii)
drawing the obtd. sheet.

- ADVANTAGE - Improved moisture permeability while maintaining
mechanical strength is obtd.. The polycaprolactone is biodegradable
and relatively inexpensive.

- (Dwg.0/0)

IW - BIODEGRADABLE HIGH MOIST PERMEABLE FILM COMPRISE POLYCAPROLACTONE
TYPE

RESIN CONTAIN INORGANIC FILL IMPROVE MOIST PERMEABLE MAINTAIN
MECHANICAL STRENGTH

IKW - BIODEGRADABLE HIGH MOIST PERMEABLE FILM COMPRISE POLYCAPROLACTONE
TYPE

RESIN CONTAIN INORGANIC FILL IMPROVE MOIST PERMEABLE MAINTAIN
MECHANICAL STRENGTH

NC - 001

OPD - 1995-04-25

ORD - 1996-11-12

PAW - (DAIL) DAICEL CHEM IND LTD

TI - Biodegradable, high moisture-permeable film - comprises
polycaprolactone-type resin contg inorganic fillers for improved
moisture permeability while maintaining mechanical strength

A01 - [001] 018 ; R01295 G2131 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D77 D86 F43 ; H0000
; H0011-R ; P0055 ; P1978-R P0839 D01 D50 D63 F41 ; S9999 S1285-R ;
S9999 S1581 ;

- [002] 018 ; ND10 ; ND07 ; K9449 ; N9999 N6439 ; N9999 N5914-R ;
N9999 N5925 N5914 ; B9999 B5152-R B4740 ; B9999 B5163 B5152 B4740 ;
B9999 B5265 B4740 ; B9999 B3021 B3010 ; B9999 B4875 B4853 B4740 ;
B9999 B4091-R B3838 B3747 ; B9999 B3714 B3690 ; B9999 B4535 ; N9999
N5878 ; N9999 N5970-R ; N9999 N5812-R ; N9999 N6939-R ; B9999
B5243-R B4740 ;

- [003] 018 ; D00 ; A999 A237 ;

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-295748

(43) 公開日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J 5/18	CFG		C 0 8 J 5/18	CFG
B 2 9 C 55/14		7639-4F	B 2 9 C 55/14	
B 2 9 D 7/01		7726-4F	B 2 9 D 7/01	
C 0 8 J 11/04			C 0 8 J 11/04	
C 0 8 K 3/00			C 0 8 K 3/00	
審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-124358

(22) 出願日 平成7年(1995)4月25日

(71) 出願人 000002901

ダイセル化学工業株式会社
大阪府堺市鉄砲町1番地

(72) 発明者 黒田 隆之

広島県大竹市玖波4-4-1

(74) 代理人 弁理士 三浦 良和

(54) 【発明の名称】 生分解性高透湿フィルムおよびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 自然環境中に存在する微生物により分解する、いわゆる生分解性を有する高透湿性のフィルムおよびその製造方法を提供する。

【構成】 ポリカプロラクトン系樹脂100重量部に無機系充填剤50～400重量部を混練し、次いでシート化し、更に延伸する生分解性高透湿フィルムの製造方法および得られる生分解性高透湿フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリカプロラクトン系樹脂100部に対し無機系充填剤50～400重量部を含有することを特徴とする生分解性高透湿フィルム。

【請求項2】 ポリカプロラクトン系樹脂100重量部に無機系充填剤50～400重量部を混練し、次いでシート化し、更に延伸することを特徴とする生分解性高透湿フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自然環境中に存在する微生物により分解する、いわゆる生分解性を有する高透湿性のフィルムおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来からプラスチック製フィルムや成型品の素材として、ポリエチレンやポリプロピレン等が一般的に用いられている。これらが使用済みとなった場合には焼却や埋立等による廃棄処理が行われている。しかし用済み品の回収率が完全ではないこと、回収品の焼却処理による大気汚染の発生、燃焼熱による焼却炉の劣化の問題、あるいは埋立処理の場合は難生分解性等の環境汚染問題がある。

【0003】このようなプラスチックの廃棄物に対し世界的規制を行う動きが広まり、廃棄プラスチックの化学的分解による原料回収や、熱可塑性樹脂の再成型等による再利用が行われている。しかし、例えば従来より使用されている使い捨ておむつ等は、その裏面のフィルムにポリエチレンやポリプロピレン等が一般的に用いられているが、これらを再使用する場合には汚物の洗浄が不可欠であり、洗浄処理に費用が掛かるため経済的でない。一方これらを埋立廃棄処理とすれば、環境中で分解されずに残ってしまう。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように洗浄処理を要するため、あるいは廃棄物の回収が現実的ではないため、樹脂を再使用できないプラスチック製品としては、上記の使い捨ておむつ等の衛生用品がある。従って、これらに使用される樹脂が環境中の微生物により分解する生分解性を有するならば埋め立て処理による廃棄を可能とすることができる。更にこれらに使用されるフィルムが、透湿性に優れていればおむつとしての使用時に、発汗した場合に水分が散逸し皮膚のかぶれを防止することもできる。

【0005】従来よりポリエチレンやポリプロピレン等の難生分解性の樹脂に澱粉等を混練して崩壊性としたものがあるが、これらは環境中で澱粉等が分解した後難生分解性の樹脂が残るため実質的に生分解性とはいえず、環境汚染は回避されない。一方完全生分解性の素材の一つとして微生物が合成する脂肪族ポリエステルが存在するが、高価であること、加工が容易でないこと等の

問題の他、機械的強度特性にも問題がある。このようなことから、水蒸気は透過するが防水性を有し、機械的強度にも優れかつ生分解性があり、埋立処理などで自然分解するフィルムの開発が熱望されている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、ポリカプロラクトン系樹脂に無機系充填剤を混合してシートを作り、その後このシートを延伸して薄膜化（フィルム化）することで更に透湿性が高くなり、またポリカプロラクトン系樹脂が生分解性もあることから上記問題点を解決し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち本発明は、ポリカプロラクトン系樹脂100部に対し無機系充填剤50～400重量部を含有することを特徴とする生分解性高透湿フィルムを提供するものである。さらに、ポリカプロラクトン系樹脂100重量部に無機系充填剤50～400重量部を混練し、次いでシート化し、更に延伸することを特徴とする生分解性高透湿フィルムの製造方法を提供するものである。以下、本発明を詳細に説明する。

【0008】本発明により提供される生分解性高透湿フィルムは、水蒸気は透過するが水は透過しないいわゆる透湿防水のフィルムである。さらに、完全生分解性をも有する。

【0009】本発明による生分解性高透湿フィルムは、樹脂素材としてポリカプロラクトン系樹脂を用いることを特徴とする。ポリカプロラクトンは、微生物により完全分解する生分解性の樹脂である。本発明でいう「ポリカプロラクトン系樹脂」とは、数平均分子量が好ましくは40,000以上の高分子量ポリカプロラクトンの他、その高分子量ポリカプロラクトンに他の生分解性のポリエステル等を混練したポリカプロラクトンを主体とする樹脂を含む。更にポリカプロラクトン部分が主体となる他の生分解性樹脂との共重合体も含まれる。従って本発明のポリカプロラクトン系樹脂は、生分解性樹脂である。共重合体の場合は同じ理由で、共重合体の数平均分子量が40,000以上であることが好ましい。数平均分子量を40,000以上としたのは、これ未満のポリカプロラクトンでは強度等の機械特性が不十分であり、充填剤を含有する実用的なフィルムを得るのが困難だからである。

【0010】本発明による生分解性高透湿フィルムには、無機系充填剤が配合される。使用できる無機系充填剤としては、炭酸カルシウムや、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、炭酸バリウム、酸化チタン、アルミナ、酸化バリウム、ケイ酸、タルク、カオリン、クレイ、シラス、ケイソウ土、活性白土、ゼオライト、ガラス粉、ガラス繊維等が挙げられ、これらは単独で使用してもよいし、2種以上を混合して使用してもよい。これらの無機物の粒径は20μm以下のものが好ましく、繊維状充填剤においては径が20μm以下のもの

が好ましい。また、これら充填剤の樹脂中での分散を良くするために、分散剤の使用や無機系充填剤の表面処理を行ってもよい。

【0011】充填剤の使用量は、上記したポリカプロラクトン系樹脂100重量部に対して50~400重量部、更には100~300重量部の範囲であることが好ましい。50重量部未満では透湿性の向上が十分でなく充填剤添加効果が少なく、一方、400重量部を越えて添加混練した場合は、フィルムの延伸が困難となったり、得られたフィルムの強度等機械特性が好ましくない場合が生ずるからである。

【0012】本発明の生分解性高透湿フィルムの製造方法は通常の熱可塑性樹脂のフィルム成形法に従えばよい。すなわち、上記「ポリカプロラクトン系樹脂」に無機系充填剤を配合し、ヘンシェルミキサーやタンブラー型の混合器等を用いて混合する。無機系充填剤の他に、必要に応じて滑剤、安定剤、帯電防止剤、可塑剤、染料等を使用することもできる。

【0013】次に上記混合物を用いて延伸前シートを作成するが、その方法としては、一軸または二軸押出機で混練し、Tダイ成型機で直接製膜する方法、或いは押出機で一度ベレット化してこれをTダイ成型機や、インフレーション成型機で製膜する方法、或いはポリカプロラクトン系樹脂を溶解する適当な有機溶媒（トルエンや、THF等）で溶解し無機系充填剤が分散した樹脂溶液を得、これをキャスト後溶剤の乾燥を行う等の方法がある。得られるシートの厚みは通常100~1000 μm の範囲とする。

【0014】この際の注意する点としては、原料の乾燥が挙げられる。ポリカプロラクトン系樹脂は、吸湿性が比較的高いのでベレットを予め30~60℃の温風で乾燥したり、減圧乾燥を行う等で水分を0.1%以下にするのが好ましい。水分が多いと、得られるフィルムに気泡が入る等の問題が生じる。

【0015】次に、シートの延伸処理によりフィルム化（シートの薄膜化）を行うが、延伸温度は樹脂のガラス転移温度以上、融点以下で行う。ポリカプロラクトン樹脂を用いた場合は、ガラス転移温度~融点は-60~60℃に相当するが、実際には40~60℃で行うと好ましく延ばすことが出来る。-60℃より低温では延伸に力が要し、60℃を越えると熔融により延伸が困難となる。延伸倍率は、2倍以上にすることが好ましく、それ以下の場合はネック延伸の傾向が有るため未延伸部分が残ることがある。最大延伸率は樹脂にポリカプロラクトンを使用した場合4~5倍程度であるが、フィルムの亀裂発生で限界が生じ、その時の限界延伸率は使用する樹脂により異なる。透湿性の面からは延伸率が高い方が高透湿性が得られる。延伸方法は、1軸ロール延伸、同時2軸延伸、逐次2軸延伸、チューブラー延伸等各種が適用できる。これらの方法でシートを延伸し、最終的

に厚みが10~100 μm のフィルムを得ることが好ましい。

【0016】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0017】【実施例1】ポリカプロラクトン（PCL、ダイセル化学工業製「PCLH7」：固形分10%キシレン溶液の粘度270 cP/25℃）のベレットを40℃のオープン中に1日静置して乾燥し、含水率を0.09wt%に低減した。乾燥済みPCLベレット100重量部に炭酸カルシウム300重量部をヘンシェルミキサーで混合した。これを160~220℃にセットした40mmφバレルを有する押出機に供給し、温度230℃のTダイ口金から混練押出ししたあと、ロール表面温度15℃のチルロールで冷却し、延伸前シートを得た。引き続いて表面温度55℃に加熱したロールで縦方向に3倍延伸し、次に55℃に加熱されているテンターに入れて横方向に3倍延伸して厚み約30 μm の延伸フィルムを得た。このフィルムには水漏れの原因になるピンホールは無く、透湿性は5,000 g/m²・24 Hr（測定法JIS Z0208, 40℃, 90%RH）であった。

【0018】【実施例2】ポリカプロラクトン（ダイセル化学工業製「PCLH7」：固形分10%キシレン溶液の粘度270 cP/25℃）ベレットを40℃のオープン中に1日静置して乾燥し、含水率を0.09%に低減した。乾燥済みPCLベレットを用いて固形分20%トルエン溶液を調製し、更にPCLの3倍の質量の炭酸カルシウムを混合した。これを流延法で塗布し、溶剤を自然乾燥のあと温風乾燥で除去し、厚みが約270 μm の延伸前シートを得た。引き続いて表面温度55℃に加熱したロールで縦方向に3倍延伸し、次に55℃に加熱されているテンターに入れて、横方向に3倍延伸して厚み約30 μm の延伸フィルムを得た。このフィルムには水漏れの原因になるピンホールは無く、透湿性は5,000 g/m²・24 Hrであった。

【0019】【比較例1】ポリカプロラクトン（ダイセル化学工業製「PCLH7」：10%キシレン溶液の粘度300 cP/25℃）のベレットを40℃のオープン中に1日静置して乾燥し、含水率を0.09%に低減した。乾燥済みPCLベレットを160~220℃にセットした40mmφバレルを有する押出機に供給し、温度230℃のTダイ口金から混練押出ししたあと、ロール表面温度15℃のチルロールで冷却し、延伸前シートを得た。引き続いて表面温度55℃に加熱したロールで縦延伸で3倍延伸し、次に55℃に加熱されているテンターに入れて、横方向に3倍延伸して、厚み約30 μm の延伸フィルムを得た。このフィルムには水漏れの原因になるピンホールは無く、透湿性は1,400 g/m²・24 Hrであった。

【0020】

【発明の効果】本発明で用いるポリカプロラクトン系樹脂は生分解性であり、化学合成で比較的安価に得られるポリカプロラクトンを主体とするため、製造原料の入手が容易である。これに無機系充填剤を混合してシートを*

*作ることにより透湿性の高いフィルムを得ることができた。当該フィルムは透湿性を向上された他、機械的強度をも維持し、さらに微生物により完全分解する生分解性の樹脂フィルムである。

フロントページの続き(51)Int.Cl.⁶

識別記号

片内整理番号

FI

技術表示箇所

C08L 67/04

KKQ

C08L 67/04

KKQ

// B29K 77:00

B29L 7:00